

COMMENT DEBUTER EN VOITURE ELECTRIQUE ?

Nous tous, un jour, avons débuté dans une discipline de radiomodélisme.
Quelques-uns sont venus de la voiture thermique, d'autres de l'avion ou du bateau et ceux qui un jour ont fait connaissance avec le modélisme en acquérant une voiture électrique et une radio. Cet article est donc consacré aux débutants.

D'abord le choix

En feuilletant des revues spécialisées (en France "Auto-RCM" ou "Adepte du radiomodélisme") vous êtes tombés sur un article ou une publicité. Tiens, c'est pas mal...

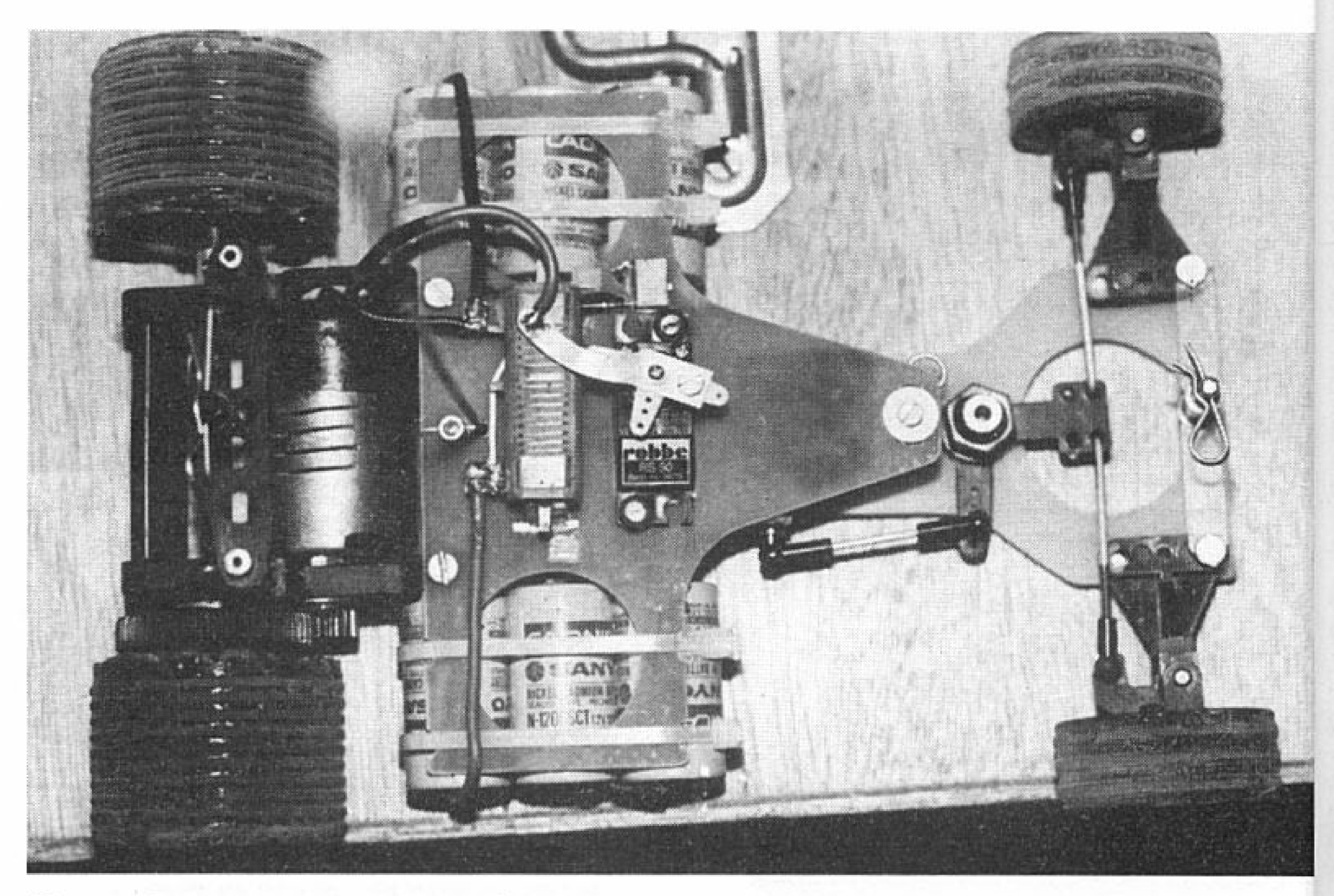
Mais ensuite? Alors il faut choisir. Un petit saut chez le revendeur du coin (200 mètres ou 30 km) et vous voilà devant le problème suivant: quelles questions poser pour avoir un renseignement complet, pour ne pas repartir avec quelque chose de bizarre, en un mot pour ne pas se faire "avoir"?
A part la forme de la carrosserie (les goûts et les couleurs!!!), que l'on peut éventuellement changer, le primordial reste la simplicité. Demandez donc de voir les différentes voitures montées. Elles existent en version assemblée ou non (en kit) ce qui vous donne une vue de l'ensemble et permet de juger la complexité du montage et des branchements. Une deuxième approche peut être faite en assistant à une course de voitures électriques en visitant les stands des concurrents et en posant des questions.
Mais il est nécessaire de freiner certains esprits qui se voient déjà sur la plus haute marche du podium avant de toucher et de piloter une voiture.
Pendant une course vous risquez de voir les voitures préparées et réglées pour une compétition, pour une piste, donc spécifiques et assez éloignées de la conception d'une voiture dite "de boîte".
Ensuite il faut regarder le contenu d'un emballage. Est-ce que la voiture est livrée complète, c'est-à-dire avec les accumulateurs, la carrosserie et le moteur ou non? Est-ce que les emplacements pour les éléments radio sont prévus ou non? Est-ce que la notice de montage est claire et complète? Est-ce que le revendeur accepte de vous aider en cas de difficultés? Est-ce une marque connue avec l'assurance d'avoir les pièces de rechange et les éventuelles pièces d'améliorations?

Ces différents critères doivent être pris en compte lors de l'acquisition d'une voiture.

Mais ce n'est pas tout. Reste le problème radio. Avez-vous une radio en bon état? Alors vérifiez la possibilité de montage des servomécanismes et du récepteur. Par contre si vous achetez une radio moderne, choisissez des petits servos (le couple est moins important que la vitesse de déplacement) et un récepteur deux voies (voir plus loin).
Résumons-nous pour le choix:

1. Une voiture simple.
2. Une voiture connue et distribuée sans problèmes.
3. Une voiture solide (pour le débutant c'est préférable).
4. Une radio neuve ou en bon état (n'hésitez pas à la faire réviser).
5. Une voiture complète avec carrosserie, batterie, moteur, câble de charge.

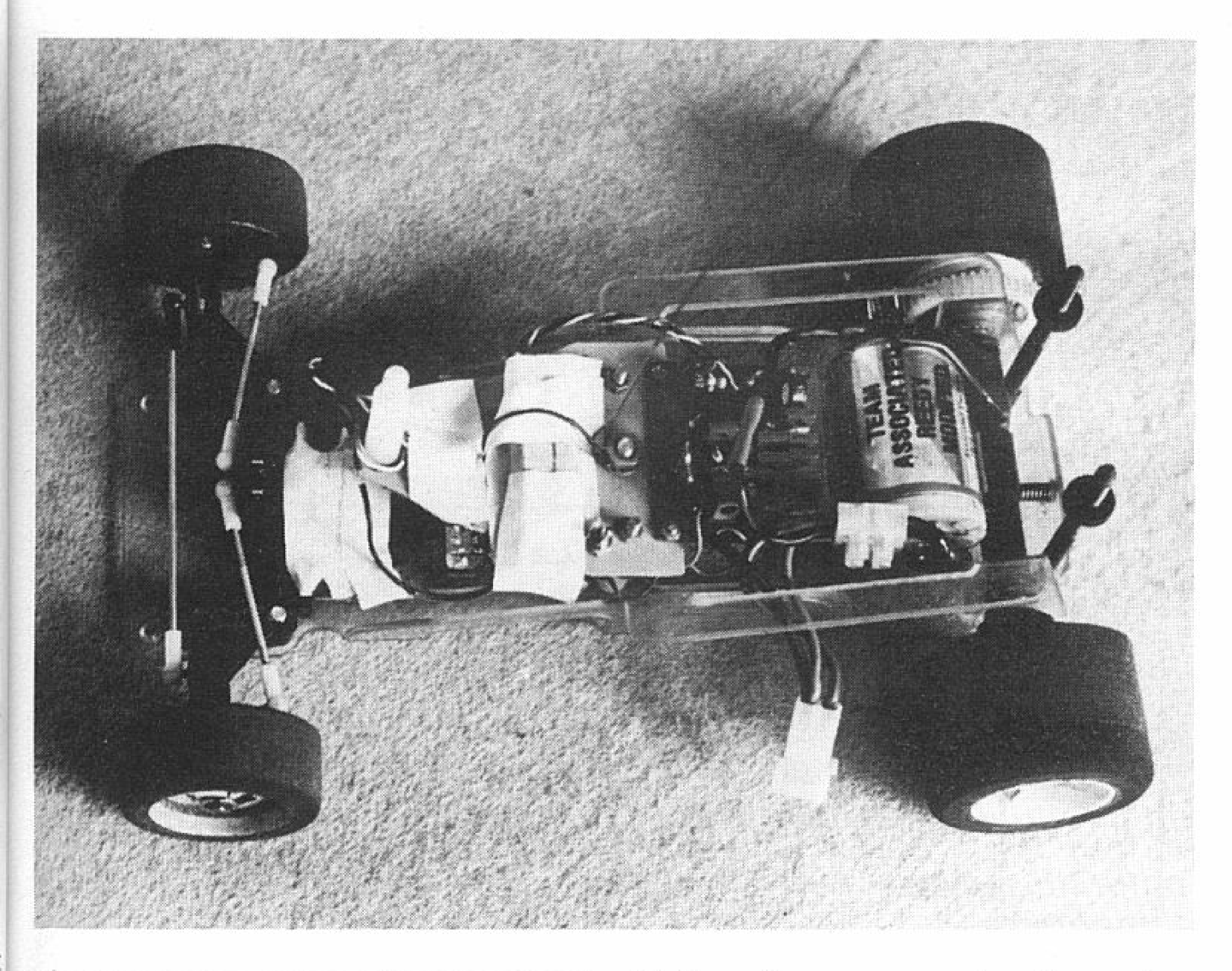
C'est la première liste à faire. La deuxième contiendra les accessoires, c'est-à-dire un minimum d'outillage, un chargeur (une batterie 12 V voiture au début), quelques vis, de l'adhésif double face, un peu de fil et... beaucoup de patience.
Une autre voie peut s'ouvrir devant vous - c'est l'achat d'une voiture d'occasion. Dans ce cas il faut prendre en considération exactement les mêmes remarques. Le prix ou la valeur d'échange ne doivent pas être pris comme critère numéro un. Pourquoi?
Parce que l'acquisition d'une voiture ne la fait pas encore rouler. C'est à la fin d'un mois d'utilisation ou d'une saison que l'on voit combien on a dépensé pour faire évoluer notre engin. C'est là qu'un bilan pièces cassées, pièces de remplacement ou d'amélioration devient positif en faveur du prix d'achat.
Voilà pourquoi ma liste a été faite dans cet ordre.
Il vous faut faire une même approche avant d'avoir la voiture de vos rêves devant vous.



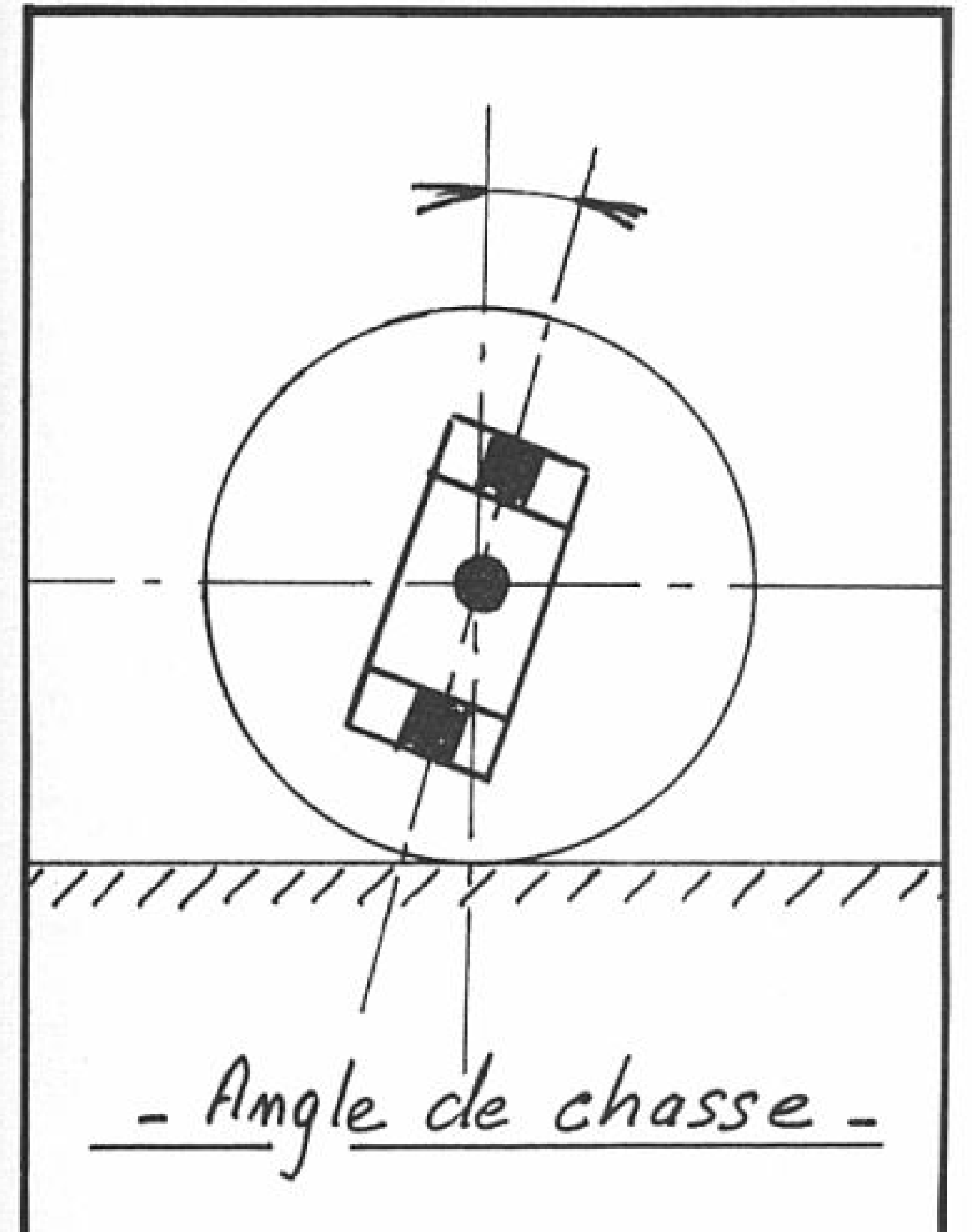
Une voiture proprement montée est un gage de fiabilité et simplifie les réglages.

Après l'achat

Regardez longtemps la notice d'emploi, le mode d'assemblage et d'utilisation. Lisez-les plutôt deux fois qu'une et soulignez les points qui vous semblent obscurs.Et alors n'hésitez pas de poser vos questions. Il y a beaucoup de gens qui peuvent vous répondre et vous conseiller utilement: votre revendeur et vos collègues du club. Dans votre revue préférée vous trouverez également plein de renseignements.
Prenons donc cas par cas:
1°) Vous avez acquis une voiture complète et toute équipée. La démarche sera simplifiée à la vérification totale et à l'installation de la radio (voir plus loin).



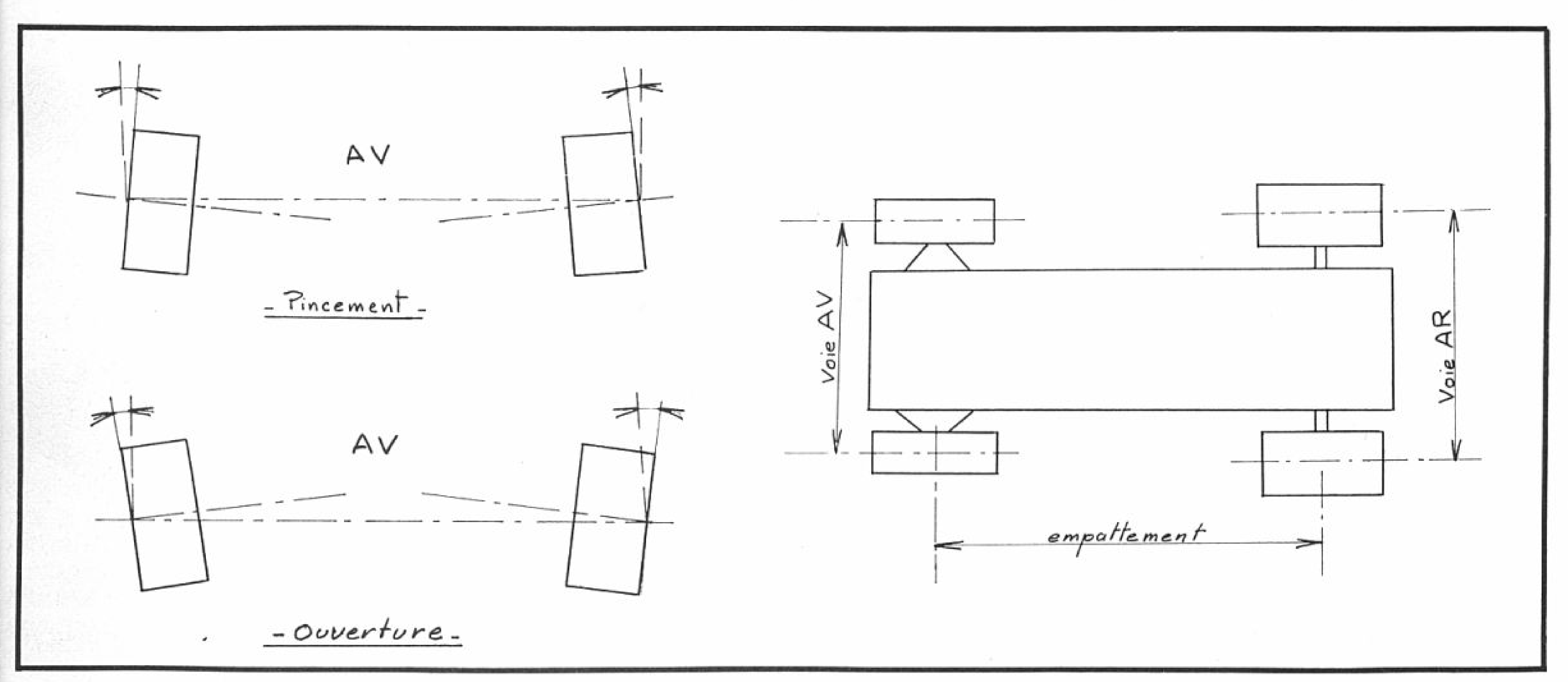
Le fait de monter sa voiture de A à Z apporte une certaine connaissance de son matériel.



2°) Vous êtes en possession d'une voiture d'occasion, généralement comme 1°.
3°) Vous avez devant vous une certaine quantité de pièces détachées (voiture en kit), il convient de suivre scrupuleusement le mode d'emploi fourni et de procéder au montage dans l'ordre indiqué sous peine de recommencer à chaque fois pour monter une pièce qui aurait dû être assemblée avant les autres.

Parfois, il sera nécessaire d'utiliser quelques outils tel que le tournevis, le fer à souder, la pince, le cutter, etc. Soignez votre travail pour obtenir un résultat valable. Une voiture proprement montée est un gage de fiabilité et simplifie les réglages.

Remarquez que les outils sont souvent dangereux et il faut prendre quelques précautions élémentaires pour s'en servir. Le montage ne prend que quelques heures en moyenne, mais ce temps n'est pas du temps perdu. Bien au contraire. Le fait de monter sa voiture de A à Z apporte une certaine connaissance de son matériel et permet d'intervenir beaucoup plus rapidement en cas de besoin.
Voici maintenant quelques conseils pratiques pour le montage :
Collez les pneus à la colle néoprène directement sur les jantes dépolies avec un papier de verre à gros grain. Le décollage à la suite de l'usure des pneus se fera avec un tournevis enfoncé entre le pneu et la jante. Ce genre de colle peut être nettoyé avec du white spirit.
Ne graissez pas de suite les bagues en bronze montées à la place des roulements. Elles sont graissées d'origine. C'est seulement après quelques heures d'utilisation que vous pouvez appliquer une petite goutte d'huile par-ci par-là.
Taraudez les pièces en plastique avec des vis d'origine pour faire un pas de vis facilitant l'assemblage et le démontage ultérieur.
Immobilisez les vis avec des produits appropriés (loctite bleu, etc.) pour éviter quelles ne se démontent toutes seules avec les vibrations.
Fixez les éléments radio à l'aide de l'adhésif double face (récepteur, servo de direction) ou avec le nécessaire livré (vis, passe-fil). Serrez modérément mais fermement pour ne pas faire jouer trop la souplesse du caoutchouc.
Evitez de croiser les fils de la radio avec les fils véhiculant le courant moteur (parasites).
Déparasitez le moteur en soudant sur ses connexions et au plus près de celui-ci un condensateur d'une valeur de 10 à 100 nF/63 V (disponible dans n'importe quel magasin de composants électroniques).
Déterminez les emplacements des différents éléments radio en fonction de la place disponible sous la carrosserie pour éviter les découpes peu esthétiques et quelquefois même gênantes.
Percez les trous de fixation de la carrosserie avant la peinture (vous verrez mieux à travers une carrosserie transparente).
Nettoyez soigneusement la carrosserie avant de la peindre avec un produit de nettoyage domestique légèrement abrasif



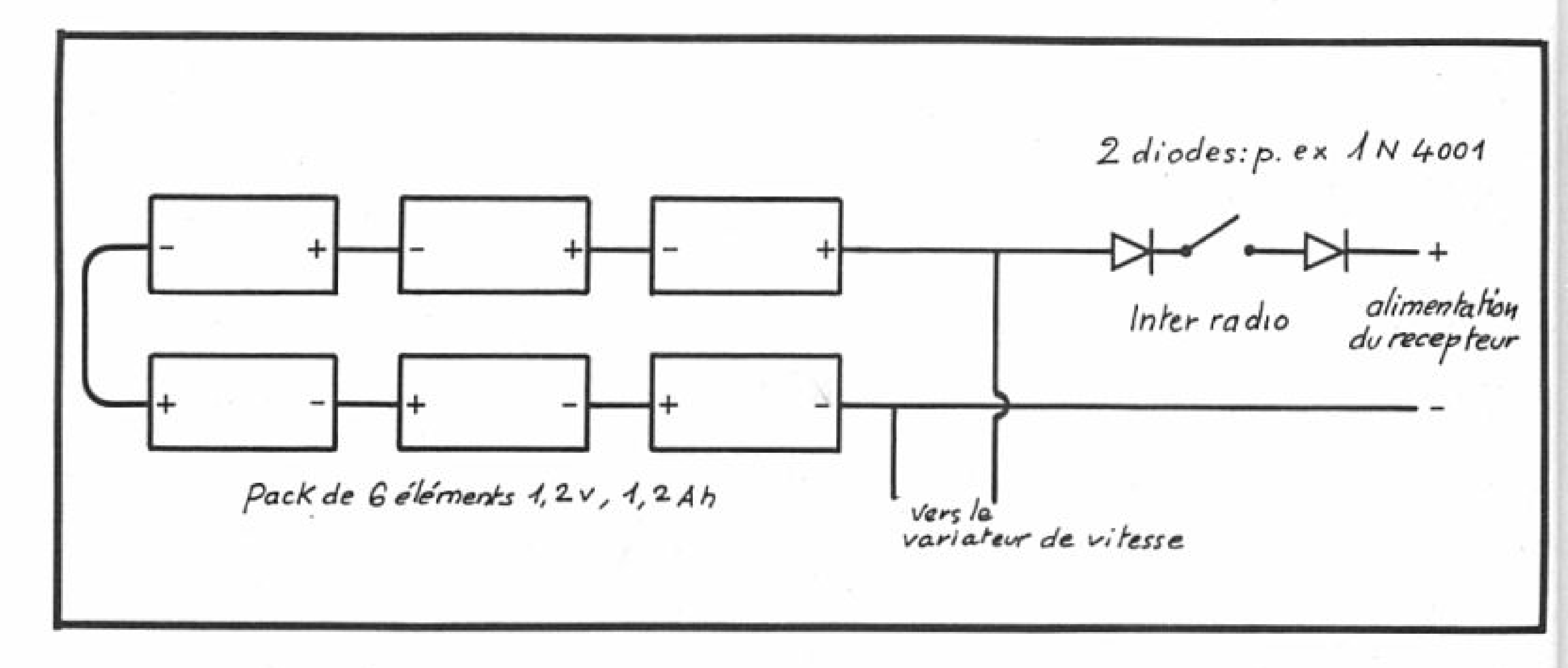
(genre "Cif amoniacal") pour supprimer toutes traces de graisse utilisée pour le démoulage.
Si vous utilisez une antenne fouet ou rigide, coupez le fil d'antenne du récepteur de la longueur de cette antenne fixe, de cette façon vous garderez l'accord d'antenne.
Rôdez vos accumulateurs avant de les utiliser en appliquant une charge lente de 150 mA pendant une douzaine d'heures. Déchargez sur la voiture en faisant tourner le moteur (en même temps vous le rôderez). C'est seulement après, que vous pourrez recharger le pack en charge rapide, pendant 15 minutes en contrôlant la température des accus. Arrêtez la charge au moindre réchauffement du pack.
Déterminez le bon jeu entre les dents de la couronne et le pignon moteur pour obtenir une rotation la plus silencieuse possible.

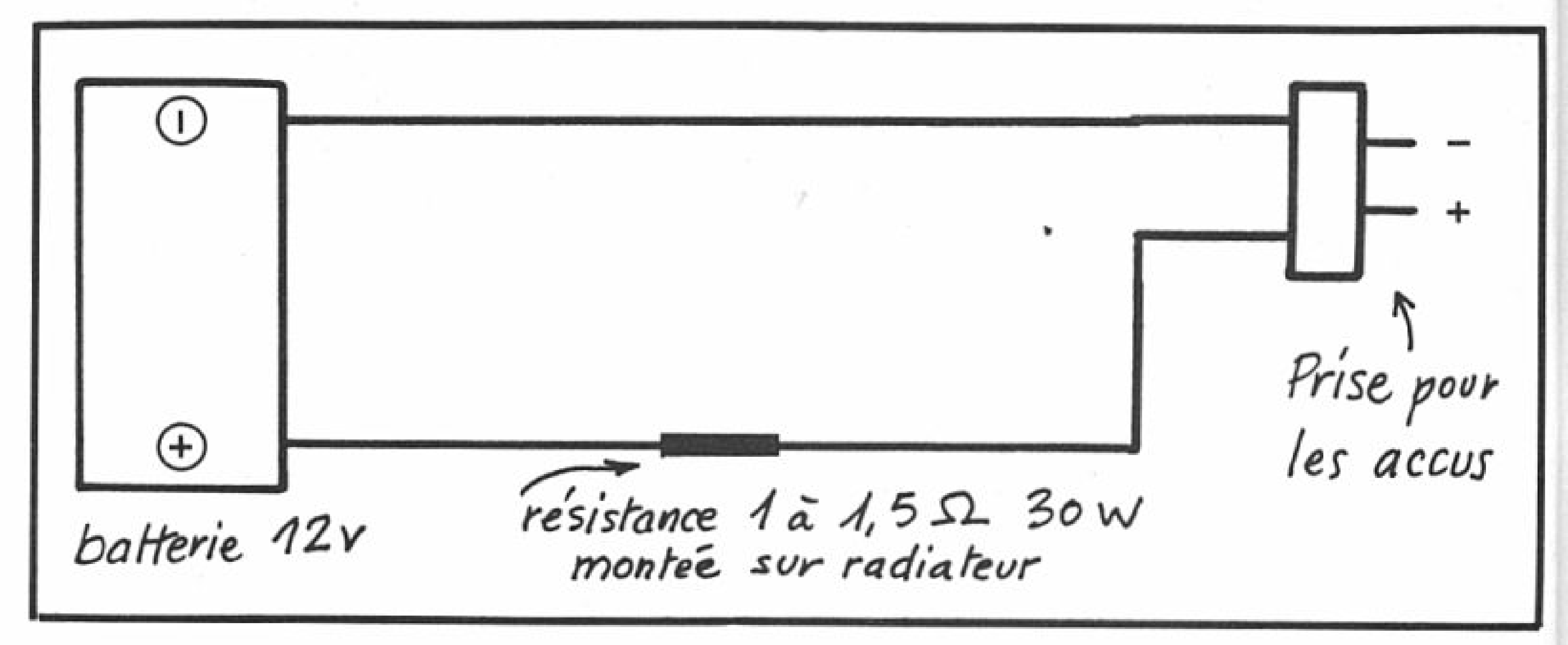
La radio

Comme je vous l'ai indiqué précédemment, une radio deux voies suffit largement. En effet nous avons besoin d'une voie pour la direction (gauche - droite) et de l'autre pour la commande du moteur (accélération - frein - marche arrière éventuellement).
Le servomécanisme de direction va agir sur les fusées des roues par l'intermédiaire des tringleries plus ou moins compliquées selon la configuration de la voiture. Une liaison mécanique la plus directe possible entre les roues avant et le palonnier du servo élimine les jeux dans la commande et diminue les risques de pannes.
En ce qui concerne la variation et le contrôle de la vitesse de votre voiture, plusieurs solutions peuvent être proposées. Soit un variateur mécanique (généralement livré avec la voiture et nécessitant un servomécanisme), soit un variateur électronique (commandé directement par la sortie du récepteur).
Essayez dans la mesure du possible d'éloigner le récepteur du moteur et du variateur de vitesse pour éviter les interférences dues aux parasites engendrés par ces deux éléments. Dans un premier temps n'allégez pas trop les éléments radio. Vous pourrez éventuellement le faire après, en demandant des conseils à vos camarades du club ou en feuilletant des revues.
Pour l'alimentation de la radio utilisez deux diodes (p. ex. 2 x 1 N4001) intercalées entre le (+) plus d'accus et le fil rouge de l'alimentation du récepteur. Montez à l'endroit bien protégé, un interrupteur radio entre les diodes.
Faites un essai de sens de déplacement des servomécanismes et adoptez les tringleries en conséquence pour avoir des commandes mécaniques correctes.
Pour la direction et selon la place, fixez le servo juste derrière le train avant ou juste devant (voir le sens de déplacement). Procédant de cette façon vous éviterez de changer le sens à l'intérieur du servomécanisme. Sur les radios modernes vous pouvez aussi changer l'orientation du manche en le tournant de 180° (sur l'émetteur).

Les accessoires

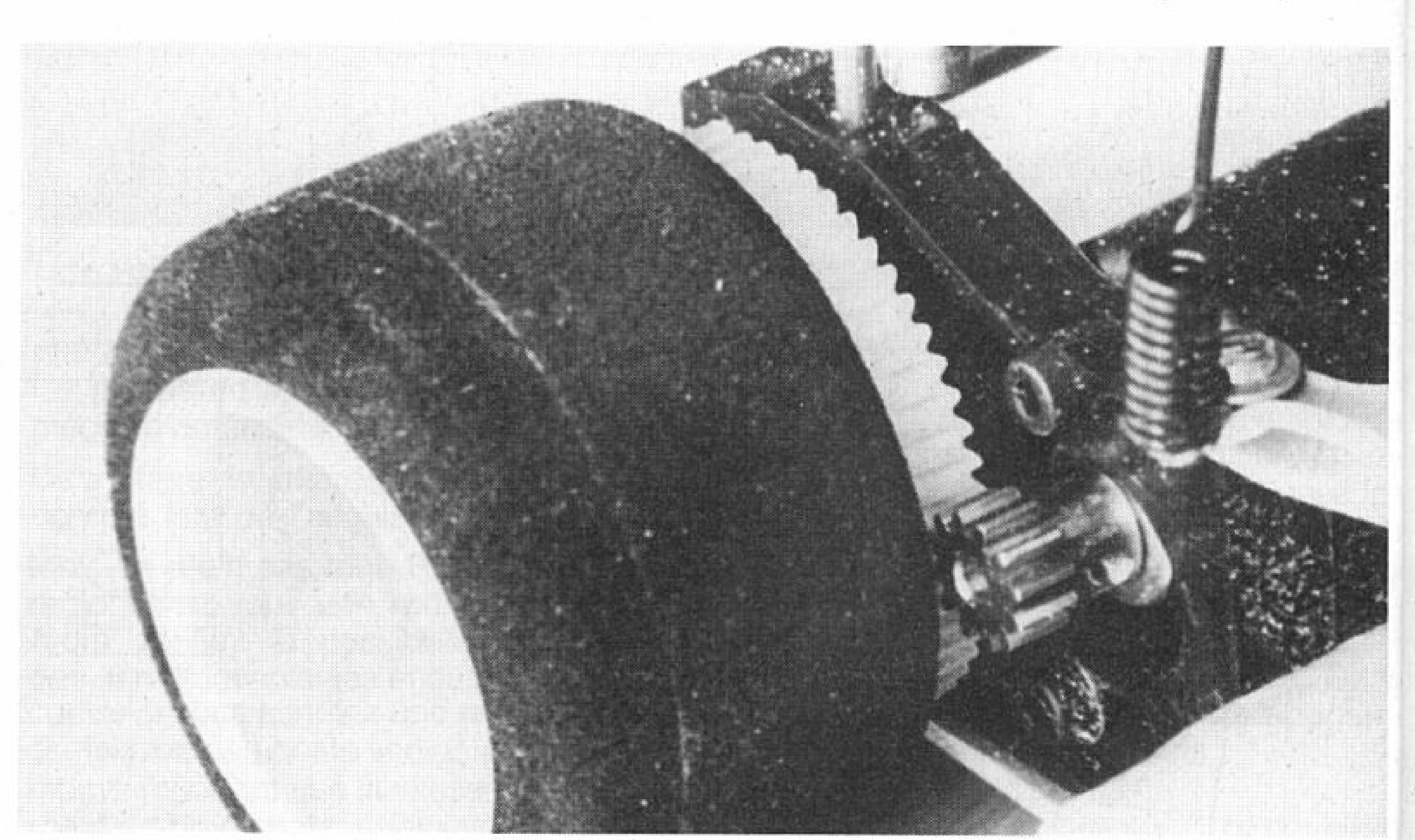
Pour construire et entretenir votre engin vous aurez besoin d'un minimum d'outillage et d'accessoires. Parlons des outils. Le nécessaire sera constitué d'un tournevis



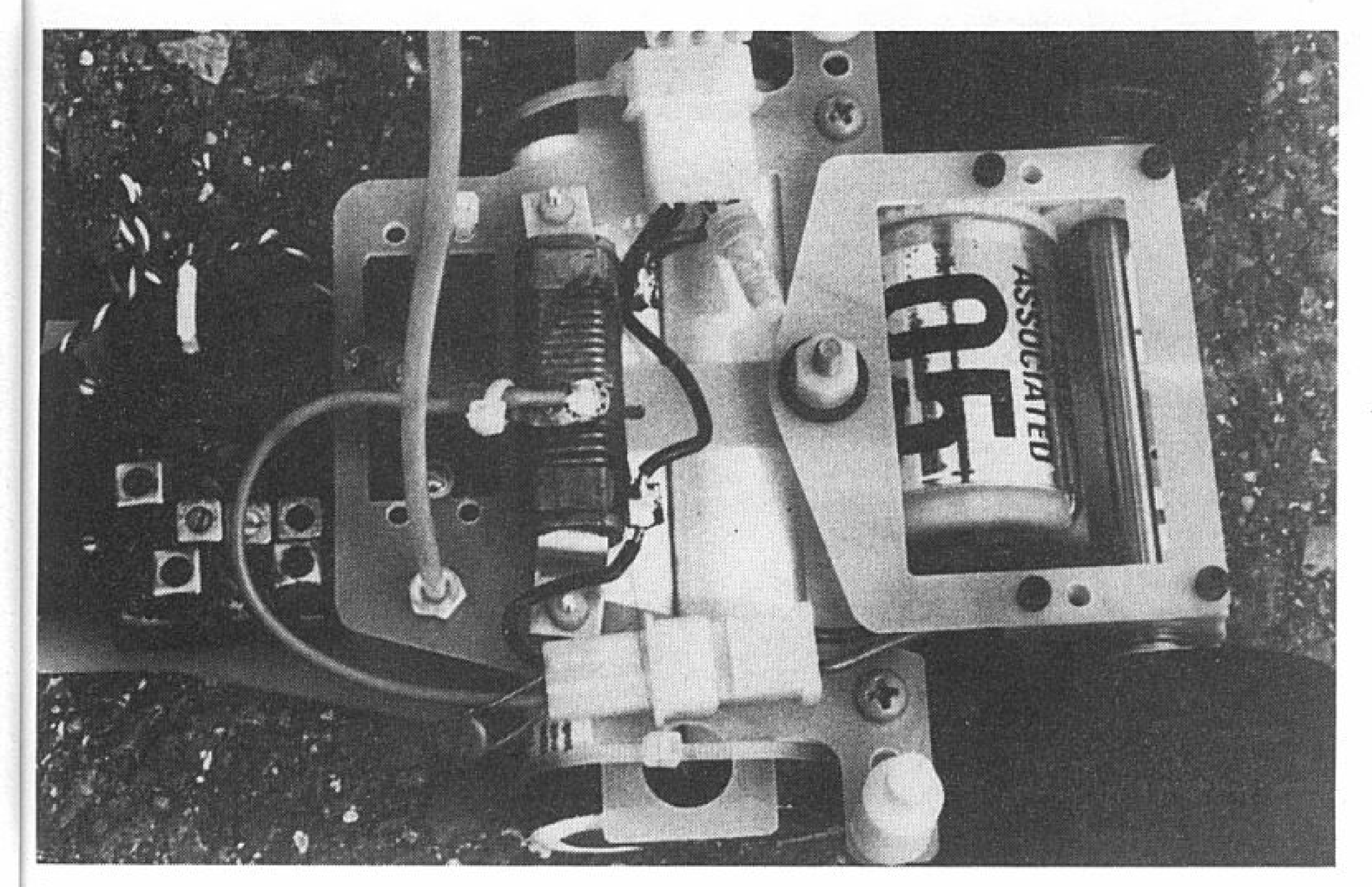


plat, d'un tournevis cruciforme moyen, d'une paire de pinces solides à bec plat, d'une pince coupante, d'une clé universelle réglable, d'une paire de ciseaux, d'un cutter, d'une ou deux limes douces, d'un fer à souder de 40 à 60 W, d'un peu de soudure (d'électronicien avec du décapant non corrosif), d'une mini-perceuse, d'un pinceau moyen pour le nettoyage.

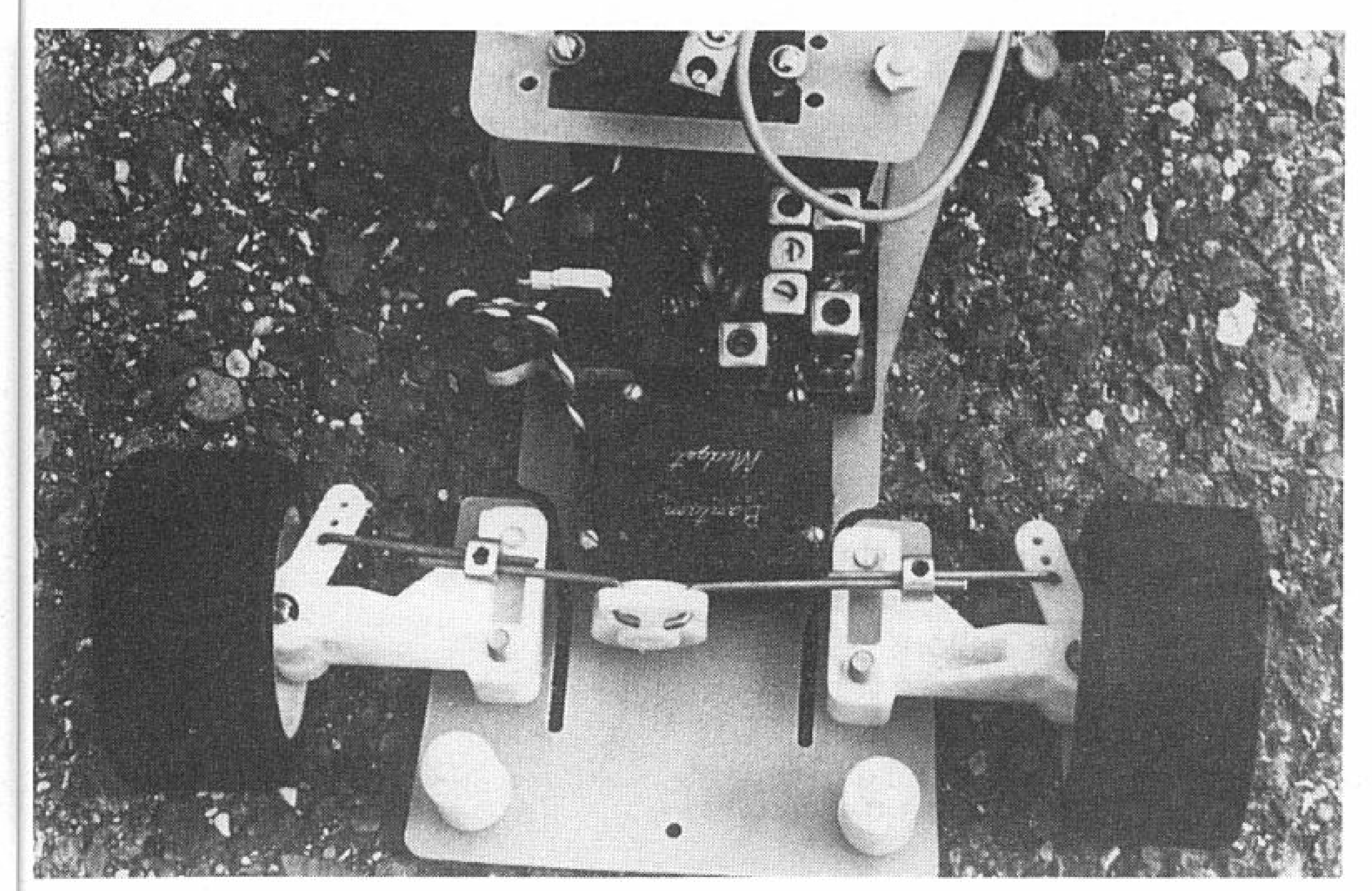
En accessoires vous aurez besoin d'un câble de charge (livré avec la voiture) constitué de deux fils terminés par des pinces "croco" avec une résistance en série d'une valeur de 1 à 1,5 Ohm autorisant une recharge rapide des accus (15 minutes à 4 A) directement à partir d'une batterie 12 V voiture ou d'un chargeur de batterie, de la colle néoprène, de l'adhésif double face le plus fin possible (il collera mieux que l'épais et évitera le risque de cassure dans la mousse), du papier de verre, de la peinture pour la carrosserie (sauf si elle est déjà peinte d'origine), du freine-filet pour immobiliser les vis (Loctite), d'un peu de chutes de lexan pour renforcer éventuellement la carrosserie aux endroits fragiles, de clips de carrosserie (on en perd régulièrement s'ils ne sont pas attachés), de quelques vis de rechange.
Bien évidemment cette liste n'est pas limitée, de même qu'elle n'est pas obligatoire. C'est à l'entraînement et pendant les courses qu'il nous manque toujours quelque chose. Mais les copains sont là.
Sachez qu'il existe deux catégories de voitures :
1. Standard (poids mini 1100 g et moteur sans roulement et jamais ouvert, répondant aux spécifications dans le règlement).
2. Modifié (poids mini 880 g, moteur libre mais dans les normes du règlement).



Le réglage inter-dent du pignon moteur et de la couronne est très important. Il peut se faire en intercalant une feuille de papier entre les dents.



Les connexions électriques doivent être soignées et cablées "au plus court".



Il faut éviter de croiser les fils de servos avec le fil d'antenne ou d'alimentation du moteur.

Où débuter?

Je crois que la meilleure filière ce sont les clubs. Dans l'annuaire de la Fédération Française de Modélisme Automobiles Radio Commandées (9, rue Adélaïde Lahaye, 93170 Bagnolet, tél. 361.21.82) vous trouverez toutes les adresses des clubs avec la section électrique. Prenez donc contact avec les adhérents de ces clubs, rendez-vous à leur piste, observez, notez et faites voir aux habitués votre engin. Ils vous conseilleront et vous aideront pour démarrer (au sens figuré). Si vous voulez apprendre par vous-même essayez de trouver dehors une surface plane sans trop de gravillons ou un gymnase où l'on vous autorisera de faire rouler votre voiture.

Les premiers tours de roues sont toujours un peu difficiles mais l'habitude vien vite et vous progresserez très rapidement.

N'oubliez pas que quand la voiture s'éloigne de vous la direction gauche-droite répond exactement comme la commande sur votre émetteur, **mais quand la voiture vient vers vous cette commande est inversée.** Au début vous avez intérêt de rouler tout doucement pour pouvoir contrôler les réactions de l'auto. Au fur et à mesure de l'entraînement on acquiert certains réflexes, ou arrive à rattraper les dérapages, on va les provoquer parfois. Mais pour cela de la patience, encore de la patience. Dites-vous bien que même les meilleurs pilotes ont commencé exactement comme vous.

Les réactions de la voiture

Dans ce chapitre nous allons aborder un peu la technique de la voiture et les termes des courses automobiles. Une voiture qui accélère rapidement possède une certaine "nervosité". Cette qualité peut être obtenue par l'emploi d'un "rapport court" (nombre de dents du pignon moteur très petit par rapport au nombre des dents de la couronne), par l'allègement de la voiture (moindre inertie), par l'utilisation de la qualité des pneus qui patinent moins (généralement gomme plus molle) ou encore par le montage d'un moteur plus puissant.

Ces mêmes causes déterminent un freinage puissant et quelquefois brutal. Pourquoi? Parce que le frein sur nos voitures est obtenu par un "court-circuitage" du moteur par une résistance plus ou moins grande. Ce freinage peut être progressif ou à une seule valeur de ladite résistance. Le dosage est parfois difficile à trouver, c'est pourquoi généralement nous avons une seule "plage de frein".

La marche arrière est très utile au début (et même après) pour vous sortir d'une situation où la voiture se trouve bloquée contre un obstacle sans avoir à aller la chercher.

Le terme d'une voiture "directive" décrit son pouvoir de changement rapide de direction. Là aussi plusieurs facteurs définissent cette qualité. Le montage des pneus avant assez mous permet de changer de cap avec un moindre débattement des roues. Les tringleries courtes et directes, sans jeux et un servo aux réactions rapides y sont pour quelque chose. Le réglage du train avant intervient également. La "chasse" c'est-à-dire l'angle formé entre l'axe de pivotement des roues et la ligne perpendiculaire au sol et traversant le point de pivotement le plus bas (voir figure) détermine la "directivité" de la voiture. Plus cet angle est grand moins la voiture tourne. Comment alors changer cet angle? Soit directement (voitures Delta, Ayk), soit en intercalant des rondelles sous les porte-fusées (autres voitures sur le marché).

Une voiture "tient" la ligne droite quand elle roule droit sans nécessité de changer continuellement la position de la commande de direction (et ça au début c'est dur... très dur). Pour parvenir à bien rouler "tout droit" il faut du "pincement". Cette fois-ci c'est une angle que forment deux axes traversant les roues avant dans le sens de roulement. Plus cet angle est grand (d'origine 1°-3°) plus la voiture est stable, mais plus aussi elle est freinée et elle a du mal à négocier un virage. Il s'agit donc de trouver un bon équilibre.

Les "survirage" (la voiture dans un virage a tendance de tourner plus que la commande) et "sousvirage" (elle ne veut pas tourner) sont les défauts le plus souvent rencontrés dès que la vitesse de la voiture augmente. On arrive à les supprimer ou diminuer par les changements des pneus (avant ou arrière - ce qui est difficile quand on débute) ou par les réglages.

Pour diminuer le sousvirage vous pouvez déplacer les points d'ancrage des tringleries de direction pour augmenter le "braquage" des roues avant (inversement pour le survirage). Vous pouvez aussi augmenter légèrement le frein pour restabiliser la voiture en virage et être plus "directif" dans le "épingles à cheveux". Ceci permet de "planter" la voiture sur ses roues avant en décélération. C'est en procédant méthodiquement aux différents réglages que l'on apprend à modifier le comportement de la voiture.

Voilà, modélistes débutants, quelques conseils que j'espère profitables pour vous.

J. Bohdanowicz